

**SKRIPSI**

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT DARAH  
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR***

**Oleh:**

**MUHAMMAD ALLANTIARNO**

**2010-51-103**

**SKRIPSI DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK  
MEMPEROLEH GELAR SARJANA KOMPUTER**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2015**

**SKRIPSI**

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT DARAH  
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR***

**Oleh:**

**MUHAMMAD ALLANTIARNO**

**2010-51-103**

**SKRIPSI DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK  
MEMPEROLEH GELAR SARJANA KOMPUTER**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2015**



**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**  
**PENGESAHAN STATUS SKRIPSI**

JUDUL : SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT DARAH  
MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*

SAYA : MUHAMMAD ALLANTIARNO

Mengijinkan Skripsi Teknik Informatika Ini Disimpan Di Perpustakaan Program Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus Dengan Syarat – Syarat Kegunaan Sebagai Berikut :

1. Skripsi Adalah Hak Milik Program Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus
2. Perpustakaan Teknik Informatika UMK Dibenarkan Mebuat Salinan Untuk Tujuan Referensi Saja
3. Perpustakaan Juga Dibenarkan Membuat Salinan Skripsi Ini Sebagai Bahan Pertukaran Antar Institusi Pendidikan Tinggi
4. Berikan Tanda ✓ Sesuai Dengan Kategori Skripsi

☐

Sangat rahasia

(Mengandung isi tentang keselamatan / kepentingan Negara Republik Indonesia)

☐

Rahasia

(mengandung isi tentang kerahasiaan dari suatu organisasi / badan tepat penelitian Skripsi ini dikerjakan)

☒

Biasa

Disahkan Oleh :

Penulis

**Muhammad Allantiarno**  
**201051103**

Pembimbing I

**Ahmad Jazuli, S.Kom, M.Kom**  
**NIDN.0406107004**

Alamat Tetap :  
Ds. Tumpang Krasak Rt 03/06 Kec.Jati Kudus  
Kudus, 2 Februari 2014

Kudus, 2 Februari 2015



## UNIVERSITAS MURIA KUDUS

### PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT  
DARAH MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*  
NAMA : MUHAMMAD ALLANTIARNO  
NIM : 2010-51-103

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringakasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, akan saya bersedia untuk dibatalkan gelar sarjana komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Kudus, 2 Februari 2015



  
**Muhammad Allantiarno**  
Penulis





**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

JUDUL : SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT  
DARAH MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*  
NAMA : MUHAMMAD ALLANTIARNO  
NIM : 2010-51-103

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui,

Kudus, 18 Desember 2014

Pembimbing I

Ahmad Jazuli, S.Kom, M.Kom  
NIDN.0406107004

Pembimbing II

Rina Fiati, ST, M.Cs  
NIDN. 0604047401

Mengetahui,  
Kaprodi Teknik Informatika

Ahmad Jazuli, S.Kom, M.Kom  
NIDN.0406107004



## UNIVERSITAS MURIA KUDUS

### PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT  
DARAH MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*  
NAMA : MUHAMMAD ALLANTIARNO  
NIM : 2010-51-103

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di hadapan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 14 Januari 2015. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Kudus, 2 Februari 2015

Ketua Penguji

Rizkysari Meimaharani, M.Kom  
NIDN.0620058501

Anggota Penguji I

Anastasya Latubessy, S.Kom, M.Cs  
NIDN. 0604048702

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

  

Rochmad Winarsa, ST., MT.  
NIS. 0610701000001138

Kaprodi Teknik Informatika

Ahmad Jazuli, S.Kom, M.Kom  
NIDN.0406107004

## **ABSTRACT**

*Expert system to diagnose blood diseases is being built by applying methods certainty factor. In this system is defined 7 kinds of blood diseases accompanied by 41 symptoms that will diagnosed. In the decision making process conclusion system using methods certainty factor, where Certainty Factor determination based on the result of reducing Measure of Belief and Measure of Disbelief in every symptoms that comes from knowledge acquisition experts. Measure of Belief have values between 0 to 1, where if the close to 1 means the trust of high, while for The MD's values between 0 to 1, where if the close to 1 means the mistrust of high. This System give results as it is very likely that type of blood disease that experienced and percentage confidence accompanied by question and prevention.*

*Keywords : Expert System, Blood Disease, Measure of Belief, Measure of Disbelief, Certainty Factor*



## ABSTRAK

Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit darah ini dibangun dengan menerapkan metode *certainty factor*. Didalam sistem ini didefinisikan 7 jenis penyakit darah disertai 41 gejala yang akan didiagnosa. Dalam proses penarikan kesimpulan sistem menggunakan metode *certainty factor*, dimana dalam penentuan Nilai CF berdasarkan hasil pengurangan dari Nilai MB (Measure of Belief) dan Nilai MD (Measure of Disbelief) pada tiap gejala yang bersumber dari akuisisi pengetahuan pakar. Nilai MB memiliki kisaran nilai antara 0 sampai 1, dimana jika nilai mendekati 1 maka tingkat kepercayaan tinggi sedangkan untuk Nilai MD memiliki kisaran nilai antara 0 sampai 1, dimana jika nilai mendekati 1 maka tingkat ketidakpercayaan tinggi. Sistem ini memberikan hasil berupa kemungkinan jenis penyakit darah yang dialami dan prosentase keyakinan disertai dengan saran pencegahan.

Kata Kunci : *Sistem Pakar, Penyakit Darah, Nilai MB, Nilai MD, Certainty Factor* .





## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Wr.Wb*

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “***Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Darah Menggunakan Metode Certainty Factor***” dengan baik.

Skripsi ini disusun guna melengkapi salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Kesarjanaan Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus. Dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini, berbagai halangan dan rintangan penulis hadapi. Penulis tidak akan dapat mengatasi halangan dan menyelesaikan penulisan skripsi dengan baik tanpa bantuan, bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak, oleh karena itu Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. H Suparno, SH.,MS , selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Rochmad Winarso, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Ahmad Jazuli, S.Kom, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus
4. Bapak Ahmad Jazuli, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I, atas waktu dan arahan yang diberikan kepada penulis selama proses bimbingan dalam perjalanan penulisan skripsi ini.
5. Ibu Rina Fiati, ST, M.Cs, selaku Dosen Pembimbing II, atas bimbingan, arahan dan ilmu pengetahuan yang diberikan dengan penuh kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Ibu Rizkysari Meimaharani, M.Kom, selaku Dosen Wali atas perhatian dan arahnya selama penulis menjadi mahasiswa Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
7. Dr. Hj. Noor Baiti, yang sudah membantu penulis dengan bersedia menjadi narasumber dalam penyusunan penulisan skripsi ini.

8. Seluruh Dosen Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus, atas ilmu yang diberikan kepada penulis selama menempuh perkuliahan
9. Kedua Orang Tua tercinta, serta kedua kakak penulis, dan seluruh keluarga besar yang menjadi semangat dan motivasi bagi penulis, terimakasih atas segala dukungan moril dan materiil yang diberikan, serta kasih sayang, perhatian dan doa yang tak terbatas diberikan kepada penulis.
10. Sahabat – sahabat Penulis Andi, Roy, Busro, Firdaus, Makinun, Syafi'i, Hermawan, Yanuar, Edwin, Rizal dan semua teman - teman TIC, yang senantiasa berjuang bersama - sama untuk menggapai impian dan harapan masa depan.
11. Orang terkasih Penulis Devi Ratna Ekaputri yang selalu memberi dukungan, semangat, dan doa. Terima kasih untuk semuanya.
12. Semua pihak yang Penulis sayangi, yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu yang telah mendukung dan membantu Penulis dalam menyusun dan menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Penulis megharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Harapan Penulis semoga penulisan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri maupun kepada banyak pihak.

*Wassalamuaalaikum Wr.Wb*

Kudus, Februari 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN STATUS SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN PENULIS .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERSETUJUAN SKRIPSI .....</b>	<b>v</b>
<b>PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Penelitian Terkait .....	5
2.2. Landasan Teori.....	7
2.2.1. Kecerdasan Buatan.....	7
2.2.2. Sistem Pakar .....	7
2.2.2.1 Pengertian Sistem Pakar.....	8
2.2.2.2 Konsep Dasar Sistem Pakar .....	9
2.2.2.3 Ciri Sistem Pakar.....	11
2.2.2.4 Perbandingan Sistem Konvensional dengan Sistem Pakar .....	12

2.2.2.5 Perbandingan Kemampuan Seorang Pakar dengan Sistem Pakar .....	13
2.2.2.6 Struktur Sistem Pakar .....	14
2.2.2.7 Keuntungan Sistem Pakar .....	21
2.2.3. Faktor Kepastian ( <i>Certainty Factor</i> ).....	22
2.2.4. Penyakit Darah .....	23
2.3. Perancangan Sistem .....	27
2.3.1. <i>Unified Modelling Language (UML)</i> .....	27
2.3.2. PHP.....	31
2.3.3. HTML.....	32
2.3.4. <i>Javascript</i> .....	32
2.3.5. <i>JQuery</i> .....	33
2.3.6. CSS.....	33
2.3.7. <i>MySQL</i> .....	33
2.3.8. <i>Xampp</i> .....	34
2.4. Kerangka Pemikiran .....	35
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b> .....	37
3.1. Metode Penelitian .....	37
3.2. Metode Pengembangan Sistem.....	37
<b>BAB IV. ANALISIS, PERANCANGAN DAN DESAIN</b>	
INPUT OUTPUT .....	39
4.1. Analisa Sistem .....	39
4.2. Analisa Kebutuhan Data dan Informasi .....	39
4.3. Arsitektur Sistem Pakar .....	40
4.4. Analisa Pengguna.....	41
4.5. Analisis Tabel Keputusan.....	42
4.6. Perhitungan <i>Certainty Factor</i> .....	47
4.7. Perancangan Rule .....	50
4.8. Analisa dan Perancangan Sistem .....	55
4.8.1. <i>Use Case Diagram</i> .....	55
4.8.2. <i>Activity Diagram</i> .....	57
4.8.3. <i>Sequence Diagram</i> .....	67



4.8.4. <i>Class Diagram</i> .....	77
4.9. Perancangan Basis Data.....	84
4.9.1. Struktur Tabel .....	84
4.10. Desain Input dan Output .....	87
4.10.1. Desain Input .....	89
4.10.2. Desain Output .....	93
BAB V. IMPLEMENTASI SISTEM.....	99
5.1. Tampilan Menu .....	99
5.1.1. Tampilan Halaman Utama .....	99
5.1.2. Tampilan Halaman Admin .....	104
5.1.3. Tampilan Halaman Pakar .....	112
5.1.4. Tampilan Halaman Pasien .....	113
5.2. Pengujian Sistem .....	117
BAB VI. PENUTUP .....	127
6.1. Kesimpulan .....	127
6.2. Saran .....	128
DAFTAR PUSTAKA .....	129

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan .....	6
Tabel 2.2 Definisi Sistem Pakar .....	8
Tabel 2.3 Perbandingan sistem konvensional dengan sistem pakar .....	12
Tabel 2.4 Perbandingan kemampuan seorang pakar dengan sistem pakar. ....	13
Tabel 2.5 Notasi <i>Use Case Diagram</i> .....	28
Tabel 2.6 Notasi <i>Class Diagram</i> .....	29
Tabel 2.7 Notasi <i>Activity Diagram</i> .....	30
Tabel 2.8 Notasi <i>Sequence Diagram</i> .....	31
Tabel 4.1 Karakteristik Pengguna .....	42
Tabel 4.2 Data Penyakit .....	43
Tabel 4.3 Data Gejala .....	43
Tabel 4.4 Tabel Keputusan .....	45
Tabel 4.5 Tabel Nilai CF masing – masing gejala tiap penyakit .....	47
Tabel 4.6 Tabel Rule .....	50
Tabel 4.7 Hasil Klasifikasi Gejala .....	52
Tabel 4.8 Skenario Sistem <i>Use Case Diagram</i> .....	56
Tabel 4.9 Struktur Tabel User .....	84
Tabel 4.10 Struktur Tabel Penyakit .....	85
Tabel 4.11 Struktur Tabel Gejala .....	85
Tabel 4.12 Struktur Tabel Relasi .....	86
Tabel 4.13 Struktur Tabel Diagnosa .....	86
Tabel 4.14 Struktur Tabel Dugaan Penyakit .....	87
Tabel 4.15 Struktur Tabel Hasil Proses .....	88
Tabel 4.16 Struktur Tabel Hasil Akhir .....	88

Tabel 5.1 Pengujian <i>Login</i> .....	117
Tabel 5.2 Pengujian Registrasi.....	118
Tabel 5.3 Pengujian Menu <i>List</i> Pasien.....	119
Tabel 5.4 Pengujian Menu <i>List</i> Penyakit .....	120
Tabel 5.5 Pengujian Menu <i>List</i> Gejala .....	121
Tabel 5.6 Pengujian Menu <i>List</i> Relasi .....	122
Tabel 5.7 Pengujian Menu Data Admin dan Pakar .....	123
Tabel 5.8 Pengujian Menu Diagnosa .....	124
Tabel 5.9 Pengujian Menu <i>History</i> Diagnosa .....	125
Tabel 5.10 Pengujian Menu Laporan Diagnosa .....	126



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep Dasar Fungsi Sistem Pakar.....	9
Gambar 2.2 Arsitektur Sistem Pakar.....	15
Gambar 2.3 Proses <i>Backward Chaining</i> .....	18
Gambar 2.4 Proses <i>Forward Chaining</i> .....	19
Gambar 2.5 Diagram Alir Teknik Penelusuran <i>Depth First Search</i> .....	19
Gambar 2.6 Diagram Alir Teknik Penelusuran <i>Breadth First Search</i> .....	20
Gambar 2.7 Kerangka Pemikiran.....	35
Gambar 4.1 Arsitektur Sistem Pakar.....	41
Gambar 4.2 <i>Use Case Diagram</i> .....	55
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Registrasi .....	57
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Login .....	58
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Kelola Pasien .....	59
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Kelola Admin dan Pakar.....	60
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Kelola Penyakit.....	61
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Kelola Gejala .....	62
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Kelola Relasi Penyakit dan Gejala .....	63
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> Diagnosa Pasien.....	64
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram</i> History Diagnosa .....	65
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram</i> Laporan Diagnosa .....	66
Gambar 4.13 <i>Sequence Diagram</i> Registrasi .....	67
Gambar 4.14 <i>Sequence Diagram</i> Login .....	68
Gambar 4.15 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Pasien .....	69
Gambar 4.16 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Admin dan Pakar.....	70
Gambar 4.17 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Penyakit.....	71



Gambar 4.18 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Gejala .....	71
Gambar 4.19 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Relasi Penyakit dan Gejala.....	75
Gambar 4.20 <i>Sequence Diagram</i> Diagnosa .....	76
Gambar 4.21 <i>Sequence Diagram History</i> Diagnosa .....	77
Gambar 4.22 <i>Sequence Diagram Laporan</i> Diagnosa.....	78
Gambar 4.23 Kelas <i>User</i> .....	79
Gambar 4.24 Kelas Penyakit.....	79
Gambar 4.25 Kelas Gejala .....	80
Gambar 4.26 Kelas Relasi.....	80
Gambar 4.27 Kelas Diagnosa .....	81
Gambar 4.28 Kelas Dugaan Penyakit .....	81
Gambar 4.29 Kelas Proses Hasil .....	82
Gambar 4.30 Kelas Hasil Akhir .....	82
Gambar 4.31 <i>Class Diagram</i> Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Darah.....	83
Gambar 4.32 Desain <i>Form Login</i> .....	89
Gambar 4.33 Desain <i>Form Registrasi</i> .....	90
Gambar 4.34 Desain <i>Form Input</i> Penyakit.....	90
Gambar 4.35 Desain <i>Form Input</i> Gejala .....	91
Gambar 4.36 Desain <i>Form Input</i> Relasi Penyakit dan Gejala .....	91
Gambar 4.37 Desain <i>Form Input</i> Data Admin dan Pakar .....	92
Gambar 4.38 Desain <i>Form</i> Diagnosa .....	93
Gambar 4.39 Desain <i>Output List</i> Pasien .....	94
Gambar 4.40 Desain <i>Output List</i> Penyakit.....	94
Gambar 4.41 Desain <i>Output List</i> Gejala .....	95
Gambar 4.42 Desain <i>Output List</i> Relasi Penyakit dan Gejala.....	95
Gambar 4.43 Desain <i>Output</i> Data Admin dan Pakar .....	96

Gambar 4.44 Desain <i>Output</i> Hasil Diagnosa Pasien.....	96
Gambar 4.45 Desain <i>Output History</i> Diagnosa Pasien .....	97
Gambar 4.46 Desain <i>Output</i> Laporan Diagnosa Pasien.....	97
Gambar 4.47 Desain <i>Output</i> Cetak Hasil Diagnosa Pasien .....	98
Gambar 4.48 Desain <i>Output</i> Cetak <i>History</i> Diagnosa Pasien.....	98
Gambar 5.1 Halaman Utama .....	100
Gambar 5.2 Halaman Informasi .....	101
Gambar 5.3 Halaman Bantuan .....	101
Gambar 5.4 Halaman Penyakit Darah.....	102
Gambar 5.5 Halaman Register .....	103
Gambar 5.6 Halaman Utama Admin.....	104
Gambar 5.7 Halaman <i>List</i> Pasien .....	105
Gambar 5.8 Halaman <i>List</i> Penyakit .....	106
Gambar 5.9 Halaman Tambah Data Penyakit .....	106
Gambar 5.10 Halaman <i>List</i> Gejala .....	107
Gambar 5.11 Halaman Tambah Data Gejala .....	108
Gambar 5.12 Halaman <i>List</i> Relasi.....	109
Gambar 5.13 Halaman Tambah Data Relasi.....	109
Gambar 5.14 Halaman Data Admin dan Pakar .....	110
Gambar 5.15 Halaman Tambah Data Admin dan Pakar .....	111
Gambar 5.16 Halaman Laporan Diagnosa .....	111
Gambar 5.17 Halaman Utama Pakar .....	112
Gambar 5.18 Halaman Utama Pasien .....	113
Gambar 5.19 Halaman Profil Pasien.....	114
Gambar 5.20 Halaman Ubah Profil Pasien .....	114
Gambar 5.21 Halaman Diagnosa Pasien.....	115

Gambar 5.22 Hasil Diagnosa Pasien.....	115
Gambar 5.23 Halaman <i>History</i> Diagnosa .....	116
Gambar 5.24 Halaman Cetak Hasil Diagnosa.....	116



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran I Buku Bimbingan Skripsi

Lampiran II Lembar Revisi Ujian Skripsi

Lampiran III Surat Pernyataan Penelitian

